

楼宇自控系统

1. 工程概况

● 1.1 建筑概况

该项目位于安徽省阜阳市颍州区润河路与西清路交叉口。其中阜阳图书馆总建筑面积 3.8 万 m²、高度 23.8 米，地面五层为藏阅合一阅览室及配套用房，地下一层为藏书库区、报告厅、员工车库和设备用房；阜阳博物馆总建筑面积 3.8 万 m²、高度 23.7 米，地面五层展厅及配套用房，地下一层为藏品库区、报告厅、员工食堂、车库和设备用。

1.2 编制依据

- 业主提供的暖通和强电专业施工图纸。
- 与本项目相关的国家规范、法律、法规及地方政策。
- 和欣控制以往的工程经验。

2. 系统概述

2.1 设计依据

本工程采用的主要规程规范如下：

国家相关规范

- 国家及当地与本专业相关的设计规范、标准、规程综合布线工程设计规范
 - 国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50736-2012)
 - 国家标准《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)
 - 行业标准《辐射供暖供冷技术规程》(JGJ142-2012)
 - 行业标准《供热计量技术规程》(JGJ173-2009)
 - 《全国民用建筑工程设计技术措施-暖通空调.动力》(2009 版)
 - 《全国民用建筑工程设计技术措施节能专篇-暖通空调.动力》(2007 版)
-

3. 楼宇自控系统

3.1 系统简介

本系统将建筑物内的建筑设备管理与控制子系统（包括暖通空调系统机电系统设备）进行分散控制、集中监视、管理，从而提供一个舒适、安全的居住环境和工作环境。通过优化控制提高管理水平，达到节约能源和运行成本，并能方便地实现物业管理自动化。

我司将本项目的建筑设备自控及管理系统设计成一套完整的分布式集散控制系统，它采用标准化局域网技术和众多子系统集成技术实施对楼内所有实时监控系统的集成监控、联动和管理，系统既可相对独立运转，又可联合成为一个有机整体，对不同工作站及现场控制器的控制权限的设定，由网络管理服务器完成。

本系统为分布式智能系统，在总线通信网络失效时，各直接数字控制器(DDC)均能独自继续其正常运作。通过通信网络，各报告及状态数据传至工作站终端，供存盘及操作员监控。

楼宇系统各设备的供电，均设有 UPS 不间断供电单元，DDC 则备有电池作为内存的后备供电。

采用的和欣(Hysine)系列的楼宇自控能源管理系统，为业主打造高性能、舒适易用、高性价比的楼宇自控管理平台。

3.2 设计范围

本系统主要针对如下子系统进行控制及监视：

- 空调系统
- 送排风系统
- 给排水系统

3.3 楼宇自控系统需求分析

3.3.1 建筑的功能特点

楼宇自控系统在充分采用了最优设备投运台数控制、最优起停控制、供水系统压力控制、温度自适应控制等有效的节能运行措施后，可以使建筑物减少 20%左右的能耗，具有十分重要的经济 and 环境保护的意义。有效发挥 BA 系统的功能来降低能耗保护环境，是可持续发展的重要实施环节。降低能耗实际上就是减少了的运行费用，这

对于的运行管理来说是更是极其重要的事情。另外，由于节能控制方式有效减少了设备的运行时间，降低设备的磨损与事故发生率，大大延长了设备的使用寿命，其间间接减少设备维护和更新费用也是巨大的。建筑物的生命期的 60-80 年中，大楼管理费用的主要部分是能源费用和维护更新费用，应用 BA 系统有效地降低了运行费用的开支，其经济效益是十分明显的，通过合理设计本系统设计并有效地使用，可在三至五年内回收系统的投资。

3.3.3 节省人力的需求

由于楼宇自动控制系统采用集散式的控制管理模式，在投入使用后可以大量减少运行操作人员和设备维护维修人员，并能及时处理设备出现的问题。

在没有楼宇自动控制系统的建筑物中，设备的开关、维护及保养都需要人去操作，这样不可避免地要求建筑配置庞大的人员队伍，而采用了自动控制系统的后，用户可方便清晰的获得报警事件并对其进行处理，通过中央监控系统提供所有的报警记录外，还有用户自定义的报警声音提醒、报警自动跳图等功能。所有报警信息都在记录在数据库中，以备查询或打印报表文件，同时根据条件过滤或权限设定，不同的操作员接受并处理不同的报警记录。同时本系统还有强大的数据报表功能，能提供多种专业的、标准的设备运行数据报表，可以用选择的方式配置所需要表格的形式，系统提供预置表格：报警/事件查询、报警间隔、档案数据、点的属性、点的交叉引用等。只需要点击相应按钮就可产生相应的报表，并可输出到指定的一台、数台或网络打印机上。同时也将数据保存到硬盘，并可根据要求传送到其他计算机。上述工作均由楼宇自动控制系统根据预先设计好的程序自动完成，大批的人力将被减少下来，首先节约了管理上的开支，同时也减少了由于管理众多人员所引起的一系列问题。

3.3.4 延长设备使用寿命的需求

通过配置的楼宇自动控制系统，设备的运行状态始终处于系统的监视中，楼宇自动控制系统可提供设备运行的完整记录，同时可以定期打印出维护、保养的通知单，这样可以保证维护人员及时进行设备保养，因此可以使设备的运行寿命加长，大大降低了整个项目的运行费用。

3.3.5 系统的开放性

楼宇自动控制系统采用完全开放的系统结构，从而保证用户在众多产品供应商中自由选择优质的产品。通过标准的 TCP/IP 协议它可以同以太网或者标准的网络设备

相连接。现场设备的通讯支持 BACnet 协议，该协议技术在全球范围内已经被 3000 个生产厂家所应用。软件按模块形式设计，除具备基本功能外，根据用户需要还能提供各种丰富的应用开发功能，例如：OPC、DDE、ODBC 等，以利于程序的开发、扩展和修改。

3.3.6 安全性

作为现代智能建筑，其机电系统的安全可靠性是建筑良好运行的保证，对于发生故障的处理措施是保证系统安全运行的重要手段。

- 通讯线发生故障：在系统运行时通讯线的故障并不影响现场控制器的正常工作。由于每个控制器都拥有各自独立的 CPU 单元，控制程序事先编辑完毕下载到控制器中，控制器按照各自的程序运行，使得控制器既可以单独工作也可以作为系统中的一个控制器工作。因此通讯线的故障并不影响控制器的运行。

- 当现场控制器的 CPU 发生故障时：当现场控制器的 CPU 发生故障不能运行时，工作人员可在控制器柜内就地对所控制的设备进行手动控制。

- 楼宇自动控制系统中安全和授权被分为两部分：

安全：用户必须通过登陆验证，需要输入用户名和密码正确才能进入系统。

授权：系统管理员可以分配给用户/组以下 4 种权限中的一种权限

- 普通用户：User；权限：Read，即只读。
- 操作管理员：Operation manager；权限：Read/Write，即读/写。
- 编程管理员：Program manager；权限：Change，即编程修改。
- 系统管理员：System manager；权限：Full control，即全部可修改。

同时根据权限的不同访问类型分以下几种：

- 无权访问（No access）
 - 只读（Read（R））
 - 读写（Read/Write（RW））
 - 改变（Change（RWXD））
 - 全控（Full control）
 - 楼宇自动控制系统拥有数据库备份功能，可实现完全备份，或增量备份。可备份网络上的所有操作单元的数据库到一个普通的网络服务器上。从而保证
-

了系统数据的安全性。

3.4 楼宇自控系统的网络结构

本工程的楼宇自控系统采用集散型控制方式，即现场区域控制，计算机局域网通讯，最后进行集中监视、管理的系统控制方式。这种控制方式保证每个子系统都能独立控制，同时在中央工作站上又能做到集中管理，使得整个系统的结构完善、性能可靠。

- 中央工作站：

楼宇设备自动化系统网络结构可分为三级，第一级为中央工作站，即控制中心，中央工作站设在控制中心机房内。中央工作站系统由 PC 主机、显示器及打印机组成，是 BAS 系统的核心，整个大楼内所受监控的机电设备都在这里进行集中管理和显示，它可以直接和以太网相连。

- 网络控制器：

网络控制器为一个微处理机基础的智能化控制盘，为中央监控及通讯网络的重要装置，能够通过 BAS 内部通讯网络，将分布在建筑物各处的 DDC 连接，并透过局域网数据通讯网络与操作员工作站及其它网络控制器保持紧密联系。直接与数据通讯网络及其它现场 DDC 控制器连接。

- 直接数字控制器（DDC）：

楼宇自控系统的控制器 DDC 是用于监视和控制系统中有关机电设备的控制器，它是一个完整的控制器，具备应有的固件及硬件，能完全独立运行，不受到网络或其它控制器故障的影响。

DDC 控制器既可作为智能控制器独立运行，控制现场设备，监视现场环境，也可接入 LON 总线，从而成为控制网络的一部分，与其它系统实现智能集成。

DDC 控制器内包含了 DI、AI、DO、AO 等 4 种接线端子，分别对应监控数字输入、模拟输入、数字输出、模拟输出等 4 类监控点。

DDC 负责实时采集末端传感器所采集的信号，并上传到楼控工作站。

其中，网络控制器及直接数字控制器（DDC）构成了本系统的第二级。

- 传感器及执行机构：

系统配备了多种传感器及执行机构，如：室外温湿度传感器、风道温湿度变送器、水道温度传感器、液体压力变送器、水流量计、过滤器压差开关、防冻开关、液

位开关、电动风阀执行器、水阀执行器等。它们共同构成了本系统的第三级：**现场传感器及执行机构**。

- **系统网络架构：**

管理层网络支持 TCP/IP 协议，中央站可以通过网络把信息传送到任何需要的地方。现场控制网络则采用符合 BACnet 通信协议的网络，同时现场控制器可以独立于网络完成控制功能。

本系统采用最新技术的视窗图形用户界面，形象地监控各机电设备，有关的图形是动态显示，将采集到的模拟量/数字量等数据在图形相位置中实时显示运行工况。

同时采用多任务、多用户实时操作系统方式，操作员可在屏幕上观察不同的任务视窗信息，并在视窗之间进行切换。收集和分析采样数据，系统自动生成图表，包括历史数据、进行数据传输。

设置在控制中心的中央工作站可显示整个辽宁省肿瘤门诊综合楼的楼层平面图、各系统工艺流程图、自动控制系统图等，直观显示受控设备的位置，同时自动记录各种参数、状态、报警、记录启停时间、累计运行时间，可预定、调整日程功能表以及节能控制，并记录其它历史数据等。一旦报警，显示器立即显示相应的图形界面，系统记录报警时间和地点，并自动在打印机上输出打印报告，可设置系统报警类别的优先权，按轻重缓急来处理异常事件。

为保证系统运行的安全性，系统监控软件采用当代最先进且符合业界标准的软件技术，运行在多任务多线程主流的操作系统之上。具有功能强大的可扩展的人机接口图形界面，能够对设备系统进行完善的集成监控和管理。采用面向对象的图形界面，操作界面和相关的文档采用简体中文描述。系统监控软件包含运行该软件所需的操作系统和其他相关软件平台。

本系统由系统集成工作站、网络控制器、直接数字控制器(DDC)、末端传感器等组成，网络传输采用国际通用的 BACnet 通讯协议。

3.5 楼宇自控系统的监控内容

3.5.1 空调系统

全热交换机组 **BAS** 主要监控点如下：

- 运行状态
 - 手/自动状态
-

- 过负荷报警
- 启停控制
- 进风阀开度调节
- 滤网压差
- 水阀开度调节
- 送风温度监测
- 回风阀开度调节
- 回风温度监测

监控内容和方式：

- 启停控制：机组根据预先设定的时间程序自动启/停机组送风机，每台机组都有每周工作天数的设定，每天 4-8 条工作时间通道设定，并另有特殊工作日及节假日的时间设定。开机后检测风机的运行状态、故障状态，如异常发出报警信息。
 - 顺序控制：开机：依次开风阀、送风机、盘管水阀；关机：依次关盘管水阀、送风机、风阀。
 - 过滤器的检测：吊顶式新风机组设有初效过滤器，在其两端设置压差开关，当风机启动后，在过滤器前后会产生风压差，当过滤器堵塞时，风压差将大于压差开关的设定值，其接点闭合发出过滤器堵塞报警信号。
 - 防冻报警：当冬季因某种原因造成盘管温度过低时（通常在+5℃左右），低温防冻开关将发出报警信号，系统接收到报警信号后，立刻停止风机的运行，关闭新风阀，将热水阀开至 100%，以防止盘管冻裂。在报警信号没有排除之前，系统无法自动开启。当盘管温度达到正常时，自动重新启动风机、打开新风阀，恢复机组的正常工作。
 - 温度控制：盘管水阀控制：夏季关机时，机组盘管的电动水阀关闭。开机时，根据送风温度与设定温度的偏差，对冷盘管的电动水阀进行自动 PID 调节，控制电动水阀的开度，使送风温度控制在设定的范围之内。冬季当室外温度不过低（一般高于+5 摄氏度），停机时热盘管均关闭。开机时，根据送风温度与设定温度的偏差，对热盘管的电动水阀进行自动 PID 调节，控制电动水阀的开度，使送风温度控制在设定范围之内。
 - 运行时间的累计：运行状态符合要求，开始累计设备的运行时间，每满 1 小
-

时将自动记录，累加的时间自动显示在动态画面上。

- 趋势记录：吊顶式新风机组的各动态运行参数可自动记录、储存、列表，并定时打印，以便管理人员的查询、管理和分析。
- 控制机组的监测：温湿度、风机状态、故障状态、手自动状态、初效过滤器状态、防冻开关状态等各监测参数超限或异常均自动发出声光报警，并可以同步打印。
- 系统可以根据预设程序自动或手动进行季节转换。
- 所有预设程序均可按实际需要和要求，在中央管理工作站上调整修改，以满足用户的使用。

空气处理机组主要监控点如下：

- 运行状态
- 手/自动状态
- 过负荷报警
- 启停控制
- 进风阀开度调节
- 滤网压差
- 水阀开度调节
- 送风温度监测
- 回风阀开度调节
- 回风温度监测

监控内容和方式：

- 启停控制：机组根据预先设定的时间程序自动启/停机组送风机，每台机组都有每周工作天数的设定，每天 4-8 条工作时间通道设定，并另有特殊工作日及节假日的时间设定。开机后检测风机的运行状态、故障状态，如异常发出报警信息。
 - 顺序控制：开机：依次开风阀、送风机、盘管水阀；关机：依次关盘管水阀、送风机、风阀。
 - 过滤器的检测：吊顶式新风机组设有初效过滤器，在其两端设置压差开关，当风机启动后，在过滤器前后会产生风压差，当过滤器堵塞时，风压差将大
-

于压差开关的设定值，其接点闭合发出过滤器堵塞报警信号。

- **防冻报警：**当冬季因某种原因造成盘管温度过低时（通常在+5℃左右），低温防冻开关将发出报警信号，系统接收到报警信号后，立刻停止风机的运行，关闭新风阀，将热水阀开至 100%，以防止盘管冻裂。在报警信号没有排除之前，系统无法自动开启。当盘管温度达到正常时，自动重新启动风机、打开新风阀，恢复机组的正常工作。
- **温度控制：盘管水阀控制：**夏季关机时，机组盘管的电动水阀关闭。开机时，根据送风温度与设定温度的偏差，对冷盘管的电动水阀进行自动 PID 调节，控制电动水阀的开度，使送风温度控制在设定的范围之内。冬季当室外温度不过低（一般高于+5 摄氏度），停机时热盘管均关闭。开机时，根据送风温度与设定温度的偏差，对热盘管的电动水阀进行自动 PID 调节，控制电动水阀的开度，使送风温度控制在设定范围之内。
- **运行时间的累计：**运行状态符合要求，开始累计设备的运行时间，每满 1 小时将自动记录，累加的时间自动显示在动态画面上。
- **趋势记录：**吊顶式新风机组的各动态运行参数可自动记录、储存、列表，并定时打印，以便管理人员的查询、管理和分析。
- **控制机组的监测：**温湿度、风机状态、故障状态、手自动状态、初效过滤器状态、防冻开关状态等各监测参数超限或异常均自动发出声光报警，并可以同步打印。
- 系统可以根据预设程序自动或手动进行季节转换。
- 所有预设程序均可按实际需要和要求，在中央管理工作站上调整修改，以满足用户的使用。

3.5.2 送排风系统

送排风系统为平时排风和排烟风机。

其 **BAS** 主要监控点如下：

- 风机启停控制及运行、故障、手自动状态；

3.5.3 给排水系统

BAS 主要监控点:

- 排污泵运行状态、故障报警、手自动状态及启停控制;
- 集水坑高、低液位监测

监控内容和方式:

- 监测水箱高、低、溢流液位,在水箱液位高于溢流液位或低于低液位时,应报警。
- 所有排污泵可实现设备的自动转换,运行过程中设备故障,备用设备可自动投运;自动累计水泵运行时间,自动排序水泵组进行设备轮运,平均分配水泵组各泵运行时间,合理进行设备运营;监测排污泵启动运行时间,进行时限保护控制,当排污泵运行时间大于设定及设计时限,自动启动备用泵。
- 所有预设程序均可按实际需要和要求,在中央管理工作站上调整修改,以满足用户的使用。

生活供水系统由机组本身提供的 **Modbus** 接口读取其内部数据。

3.6 空调通风系统的特殊控制管理

考虑到一般以集中空调为主,在特殊情况期间,极易由于空气的不流通造成交叉感染的现象,对于空调通风系统预防疫情、确保安全使用的应急控制管理,我公司经过大量的论证,对于空调通风系统在特殊时期的使用形成了一套合理可行的方案。我们在空调系统相关的所有 **DDC** 中设置特殊时期的运行程序,以便在疫情流行时方便操作员按特定程序运行系统,确保安全。

在空调通风系统启动之前,或对已经投入使用的空调通风系统,必须摸清系统自身的特点,明确每一系统所服务的楼层和房间的详细情况,制订出相应的预案,明确突发情况的应对措施,并落实专人负责,而后选择相应的应急控制预案。

预防疫情的控制方案特别注意加强室内外空气流通,最大限度引入室外新鲜空气,具体措施如下:

1. 在疫情期内,采用全新风运行,以防止交叉感染。
2. 采用专用新、排风系统换气通风的空气并按最大新风量运行。
3. 在疫情期内,全空气空调系统与水——空气空调系统在每天空调启用前或关停后让新风和排风机多运行 1 小时,以改善空调房间室内外空气流通。

此外,空调系统合理安全的运行对于预防疫情还有其他方面值得考虑的因数,如

人员的管理，空调系统设计的合理，定期消毒保持清洁等。此处不详述，我们只从楼宇控制的角度对于空调系统的控制给出合理的方案。

3.7 节能分析

针对不同的室内外环境和设备使用情况，我们的控制策略基于舒适性和节能的双重考虑，不仅实现对楼内的各种机电设备的控制，并依据它们之间内在的联系，实现对整个系统的连锁控制。另外，楼宇自动控制系统能够通过通讯接口的方式从水、电计量系统取得设备的能耗统计数据并进行各种分析与处理，就能够优化系统的控制参数、制定维护计划，使机电设备在稳定工作的基础上，最大限度的节省能源，降低后期运行和维护成本。

3.7.1 提高室内温度控制精度

室内温度的变化与建筑节能有着紧密的相关性。据美国国家标准局统计资料表明，如果在夏季将设定值温度下调 1°C ，将增加 9% 的能耗，如果在冬季将设定值温度上调 1°C ，将增加 12% 的能耗。因此将室内温度控制在设定值精度范围内是空调节能的有效措施。欧美等国对室内温湿度控制精度要求为：温度为 $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 的变化范围。如果技术成熟可以试着依据热负荷补偿曲线来设置浮动的设定点，这样可以更加有效的自动调整室内温度设定值，使其在负荷允许的范围内尽可能的节省能量。

传统的建筑由于没有采用建筑设备自动化系统，往往造成夏季室温过冷（低于标准设定值）或冬季室温过热（高于标准设定值）现象。这不但对人体的健康和舒适性来讲都是不适宜的，同时也浪费了能源。采用了楼宇自动控制系统的智能建筑，不仅可以按照设定自动调节室内温湿度外，还可以根据室外温湿度的和季节变化情况，改变室内温度的设定，使的更加满足人们的需要，充分发挥空调设备的功能。空调系统温度控制精度越高，不但舒适性越好，同时节能效果也越明显。据实际数据计算，节能效果在 15% 以上。

3.7.2 新风量控制

根据卫生要求，建筑物内每人都必须保证有一定的新风量。但新风量取得过多，势必将增加新风耗能量。在设计工况（夏季室外温 26°C ，相对湿度 60%，冬季室温 22°C ，相对湿度 55%）下，处理一公斤室外新风量需冷量 6.5kWh，热量 12.7kWh，故在满足室内卫生要求的前提下，减少新风量，有显著的节能效果。

实施新风量控制的措施有以下几种方法：

- 根据楼内人员的变动规律，采用统计学的方法，建立新风风阀控制模型，以相应的时间而确定运行程序进行过程控制新风风阀，以达到对新风风量的控制。
- 空调系统中的新风占送风量的百分比不应低于 10%。不论每人占房间体积多少，新风量按大于等于 30m³/h.人采用。
- 为了防止外界环境空气渗入房间，保持房间洁净度，保持房间正压在 5~10Pa 即可满足要求，但是如果风压过大将会影响系统运行的经济性，所以在洁净度要求较高的房间内安装压力传感器（主要测静压）。

3.7.3 空调设备的最佳启停控制

对于内那些在夜里不需要开空调的区域或房间，为了保证工作开始时环境的舒适，就需要提前对其进行预冷或预热。另外，室内温度是惯性很大的被控对象，提前关闭空调也可以保证室内温度在一定的时间内变化不大，楼宇自动控制系统通过对空调设备的最佳启停时间的计算和控制，可以在保证环境舒适的前提下，缩短不必要的空调启停时间，达到节能的目的；同时在预冷或预热时，关闭新风风阀，不仅可以减少设备容量，而且可以减少获取新风而带来冷却或加热的能量消耗。对于小功率的风机或者带软启动的风机可以考虑风机间歇式的控制方法，如果使用得当，一般每一个小时风机只运行 40~50 分钟，节能效果比较明显。空调设备采用节能运行算法后，运行时间更趋合理。数据记录表明，每台空调机一天 24 小时中实际供能工作的累计时间仅仅 2 小时左右。

3.7.4 空调水系统平衡与变流量控制

空调系统的节能算法是智能节能的核心，通过科学合理的节能控制算法，不但可以达到温湿度环境的自动控制，同时可以达到相当可观的节能效果。

通过对空调系统最远端和最近端的空调机在不同功能状态和不同的运行状态下的流量和控制效果测量参数分析可知空调系统具有强烈的动态特点，运行状态中自控系统按照热交换的实际需要动态的调节着各空调机的电磁阀，控制流量进行相应的变化，因此总的供回水流量值也在始终处于不断变化之中，为了影响这种变化，供回水压差必须随之有所调整以求得新的平衡。从这一点出发，在硬件一定的条件下流量的监控是节能的关键，因此流量必须随动调节，并通过实验数据建立相应的变流量节能控制数学模型，同时将空调供回水系统由开环系统变为闭环系统。

3.7.5 克服暖通设计带来的设备容量冗余

目前我国绝大多数暖通系统，为了保证能在最不利的环境情况下正常运行，在设计时往往采用静态方法计算负荷，而且还乘以较大的安全系数，以至于在设备（如制冷机组、冷冻水泵、冷却水泵、风机等）选型方面往往偏大。暖通系统是一个典型的动态系统，一年中的负荷绝不是均匀分布的，即使是一天中的负荷也是随时间而变化的。不恰当的冗余将会造成能源的浪费，而这种冗余是很难用人工监控的方式加以克服。如果严格根据国家《民用建筑采暖通风设计规范》中的规定，以累年日平均气温稳定通过 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的起止日之间的日期为采暖期的话，那么北方地区的采暖期应该是每年的10月中下旬直到次年的4月中上旬，有将近半年的久。由于智能建筑科学地运用楼宇自动化系统的节能控制模式和算法，动态调整设备运行，有效地克服由于暖通设计带来的设备容量和动力冗余而造成的能源浪费。据统计，在供暖系统的调节中，用48小时的日平均气温预报来确定锅炉房的供水、回水温度，比凭经验供暖，在确保室温不低于 18°C 的情况下，可节省大约3%的能源。只是采纳了气温预报就可以节省3%~5%的能源，如果大楼的供热部分能够自动检测室外温度和采集室内温度，并且以其为供热负荷的重要依据，那么仅此一项在供暖季节节省的能量不低于5%。

3.7.6 春季过渡模式、秋季过渡模式的划分

春季过渡模式的判断标准是两条，其一是本地区的历史室外计算（干球）温度记录。其二是室外日平均气温是否达到 10°C 。满足两个条件时系统进入春季过渡季节模式，此时系统将根据时间表自动调节空调机组新风量的大小，以保证室内的舒适度。

当室外最高温度超过 26°C 时，系统将采取秋季过渡季节的控制模式，采用夜间吹扫的办法，充分利用室外凉爽的空气净化房间并且把房间的余热带走。吹扫时间可以跟据气候的变化进行调整，夜间扫风系统主要依据热负荷曲线，而不是主要使用时间程序。

秋季过渡季节模式的判断标准其一为本地区的历史室外（干球）温度记录，其二是室外日平均气温是否达到 8°C 。满足两个条件时系统进入秋季过渡季节模式，此时系统将根据运行的热湿负荷曲线以及时间表自动调节空调机组新风量的大小。但是如果室外最高温度低于 15°C 时，系统将采取春季过渡季节的控制模式，取消夜间吹扫的办法。

春秋过渡季可以也由楼控管理人员来确定，当运行人员认为现在季节已经不需要供冷、供热，并且已经停止运行冷冻站、换热站，在此状态下物业管理人員可以判定现在为过渡季。

过渡季会尽量采用新风，当温度出现反复时，由于系统没有制冷、制热的能力，所以只保持最小新风量的供给。

3.7.7 延长设备的使用寿命

在建筑内配置楼宇自控系统之后，设备的运行状态始终处于系统的监视之下，楼宇自控系统可提供设备运行的完整记录，同时可以定期打印出维护、保养的通知单，这样可以保证维护人员不超前、不误时地进行设备保养，因此可以使设备的运行寿命加长，也就是降低了建筑的运行费用。实现资源的节省。

3.7.8 能源管理系统的应用

准确利用能源管理软件，建立能源管理系统，实现能耗跟踪、节能的远程及就地控制。能源管理系统由各种计量仪表和软件程序组成，安装于各种基本的空调设备（如制冷机组、冷却水泵、冷冻水泵、风机等）上的计量仪表不仅可以在系统运行时采集该设备的适时运行原始数据，还可以协助中央控制器，在系统软件控制下，实现系统的节能运行。软件程序则是能源管理系统的中枢。

首先，由各种计量仪表采集的设备运行原始数据，通过数据传输通道传输到中央处理器，利用软件程序对其进行分析整理，从而建立系统高效低能运行数据库，为以后的能源管理提供基本依据。

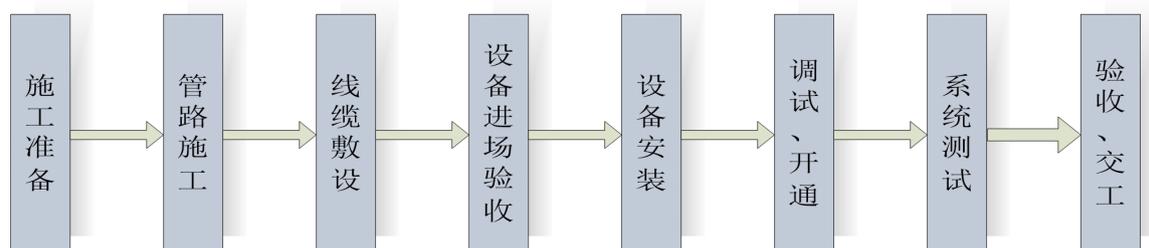
然后，在空调系统的运行过程中，各种计量仪表采集相应的运行数据传输给中央处理器，通过软件程序的对比分析，拟合出系统的运行曲线，从而判断系统是否处于节能运行状况。若发现运行异常，系统软件可根据采集的适时运行数据及所拟合的运行曲线，自动确定故障部位、发出声光报警信号，通知故障检测程序自动排障或指示设备管理人员人工排障。

此外，能源管理软件还可自动存储或打印设备运行数据和运行曲线，为后续的系统完善提供可靠资料。各种计量仪表也可通过显示屏直接显示运行数据，提高管理人员的节能意识。

4. 楼宇自控系统施工流程

4.1 施工流程

楼宇自控系统工程专业技术包括仪表、电气自动化、计算机、暖通等领域，需要系统管理人员对建筑设备系统及工艺有较深的了解，否则难以实现正确、准确的安装及调试工作。系统施工顺序主要包括以下阶段：管线施工、设备进场验收、设备安装、调试、初开通和验收。



4.2 施工配合及准备工作

在楼宇自控系统施工前，要注意明确系统有哪些子系统；明确各系统要实现哪些功能；明确各子系统关键设备的技术指标、技术类型，设备材料表；明确各子系统的点位数量、布置和弱电井、控制室位置；明确公共区域线槽规格路由，预留孔洞，暗埋管路等。对于楼宇自控系统，还需要重点了解所监控机电设备的工艺流程及监控点设置、监控点的类型(AI、AO、DI、DO)及供电等级、控制器的划分、相关的机电设备和电气控制箱编号及平面敷设图等。

4.3 施工要点及注意事项

● 线管敷设重点注意事项

首先是要确认系统所要求使用的管材材质，并注意对所需要管材的品牌及壁厚要求，是否符合施工要求，是否需要监理方检验等；

注意整个项目各个系统的施工顺序：例如注意智能化系统施工时，管线的走向要优先考虑暖通、消防、上下水及强电等系统管线安装，此项工作注意提前考虑，并积极加强现场的协调工作。

注意管线的安全距离，主要考虑管线之间的电磁干扰、防范工艺管线的冷热、腐蚀、水汽等因素，保证管线敷设后，减少将来的故障点。

施工方式上，注意管线过梁、过墙等比较特殊情况下的施工工艺。了解电源箱及

控制箱的安装方式，决定如何进行管线敷设。注意成排管线直行及转弯的安装工艺，保证横平竖直，转弯美观。

- 线缆敷设重点注意事项

注意线缆敷设前，先检查线路的路由是否通畅，包括转弯及过线部分，以免影响施工。线缆型号及长度核实，点位性质及功能核实，以便检查是否存在设计及前期施工问题。注意人员数量及设备（对讲机、穿线器等）的准备工作。

在线缆敷设时，要十分注意管口，不要损伤线缆保护层，在考虑项目工期、人员安排的同时，要特别注意线缆的敷设顺序，保证线缆的有效利用以节约线材。

- 设备安装重点注意事项

核对图纸，检查设备的型号及规格是否符合设计要求；控制箱及和其他没有直接联系的设备可以根据进度安装，但是和工艺管线、管道及配电系统有联系的点位及检测点，需要根据其他专业的安装进度时间及时的调整设备订货、到货及安装时间，这一点非常重要。在系统点位选取及安装上，需要项目经理具备比较全面的专业知识，并且和其他专业的施工单位密切合作，并有效地利用设备供应商的技术支持。在 BA 系统设备安装过程中，各种阀门、工艺管道检测元件及设备安装是 BA 系统重点及难点。

- 控制箱及电源箱安装重点注意事项

注意环境保护（防水、防腐等）及电磁干扰的保护及安装位置的选择；注意箱体进线的合理性及箱内布线的合理。注意：考虑箱内接线减少干扰，便于接线、调试、美观及日后维护工作，连接牢固标志清晰。

- 设备接线重点注意事项

注意电源配电检测点的接线、电梯的接线、变压器及高压配电装置的接线，由于在接线的时候，部分设备已经试运行并带电，不仅要考虑人员的安全，也要考虑设备的安全。同时，仔细阅读设备说明书，由于多数是外文资料，注意设备输入输出的电压（110V 还是 220V）等级及信号形式。在以往项目中，在此部分出现较多的问题。各接口系统（消防及供配电系统等）中接线复杂的设备需要要求提供接线图，如楼宇自控系统的控制器、各种控制箱及电机等设备的接线。

- 系统单体调试及整体调试重点注意事项

单体调试时，仔细调试，特别是安装在工艺设备及管道上的设备，仔细检查其执

行机构的灵活度及行程。注意检查电气设备及工艺设备的元件的可用性及性能的可靠性，使调试顺利进行。现场调试过程中，重要一点是调试人员的有效配合。因为现场控制箱（控制器）和现场设备一般距离比较远。主要联系的及时性，以便发生问题时，及时处理问题。了解所调试设备的工艺特性及当前状态，以便了解现场设备的状态是否正确。应急处理预案要在调试之前制定完成，并且及时通报相关的单位，包括监理方等。

4.4 设备安装

4.4.1 中央控制设备及其安装

楼宇自控系统的中央控制的组成部分包括以 PC 为核心，中央管理界面和图形显示为目标的设备。目前大多选用 32 位微处理器，配以高速缓冲存储器、硬盘驱动器、光盘驱动器、高分辨率的图形显示器，具有 RS232 串口及以太网口的高档微机或工业控制机。其次是实现 PC 与 DDC 通信，符合多种网络结构的通信控制器，如网关、网络控制器、集线器等设备。此外，还有外围设备，如打印机、主控台等。

中央控制及网络通信设备应在中央控制室的土建和装饰工程完工后安装。设备及设备各构件间应连接紧密、牢固，安装用的紧固件应有防锈层。设备在安装前应作检查，要求设备外形完整，内外表面漆层完好。设备外形尺寸、设备内主板及接线端口的型号及规格应符合设计规定。

中央控制及网络通信设备的安装应垂直、平正、牢固；垂直度允许偏差为 1.5mm/m；水平方向的倾斜度允许偏差为 1.0mm/m；相邻设备顶部高度允许偏差为 2.0mm/m。

按系统设计图检查主机、网络控制设备、打印机、HUB 集线器等设备之间的连接电缆型号，连接方式是否正确。尤其要检查其主机与 DDC 之间的通信线，要有备用线。

4.4.2 主要输入设备安装

● 室外温湿度传感器

室外温湿度传感器不应安装在阳光直射的位置，应远离有较强振动、电磁干扰的区域，其位置不能破坏建筑物外观的美观与完整性，室外型温、湿度传感器应有防风雨防护罩；应尽可能远离窗、门和出风口的位置，若无法避开，则与之距离应不小于 2m；并列安装的传感器距地高度应一致，高度差应不大于 1mm，同一区域内高度差

应不大于 5mm。

室外温湿度传感器至 DDC 之间的连接应符合设计要求，应尽量减少因接线引起的误差，对于镍温度传感器的接线电阻应小于 3Ω ， $1K\Omega$ 铂温度传感器的接线总电阻应小于 1Ω 。

- 流量传感器

电磁流量传感器应安装在流量调节阀的上游，流量计的上游应有一定的直管段，长度一般为 $L=10D$ （ D 为管径），下游段应有 $L=(4\sim 5)D$ 的直管段。在垂直的工艺管道安装时，液体流向自下而上，以保证导管内充满被测液体或不致产生气泡；水平安装时，必须使电极处在水平方向，以保证测量精度。避免安装在有较强的交直流磁场或有剧烈振动的场所。流量计、被测介质及工艺管道之间应该连成等电位，并应接地。

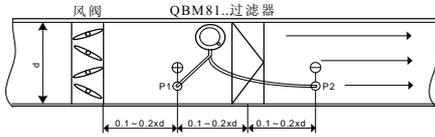
- 水管型压力传感器

水管型压力传感器的安装应与工艺管道预制和安装同时进行，其开孔与焊线工作必须在工艺管道的耐腐、衬里、吹扫和压力试验前进行，不宜在管道焊缝及其边缘处上开孔及焊接。当直压段大于管道口径 $2/3$ 时，可安装在管道顶部；小于管道口径 $2/3$ 时，可安装在侧面或底部和水流流速稳定的位置，不宜选在阀门等阻力部件的附近和水流流速死角及振动较大的位置。

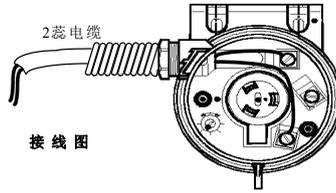
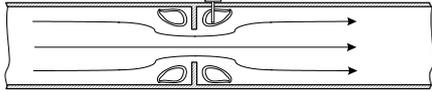
4.4.3 主要设备元件安装接线示意图

压差传感器安装、接线示意

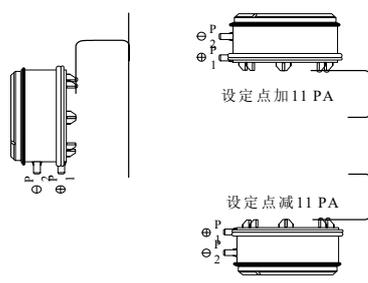
过滤器差压开关安装



不正确

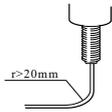
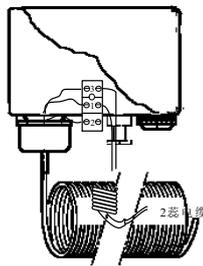
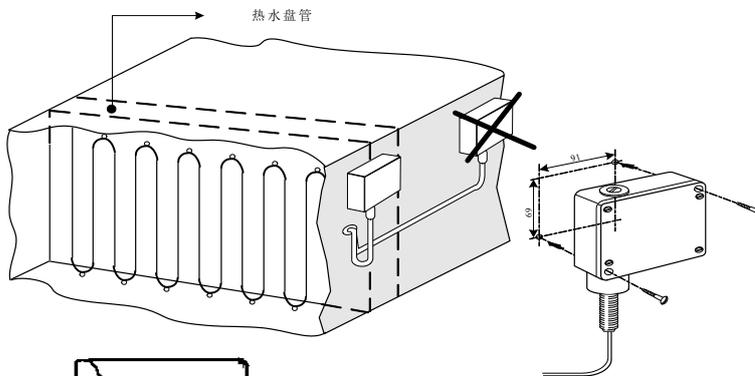


接线图



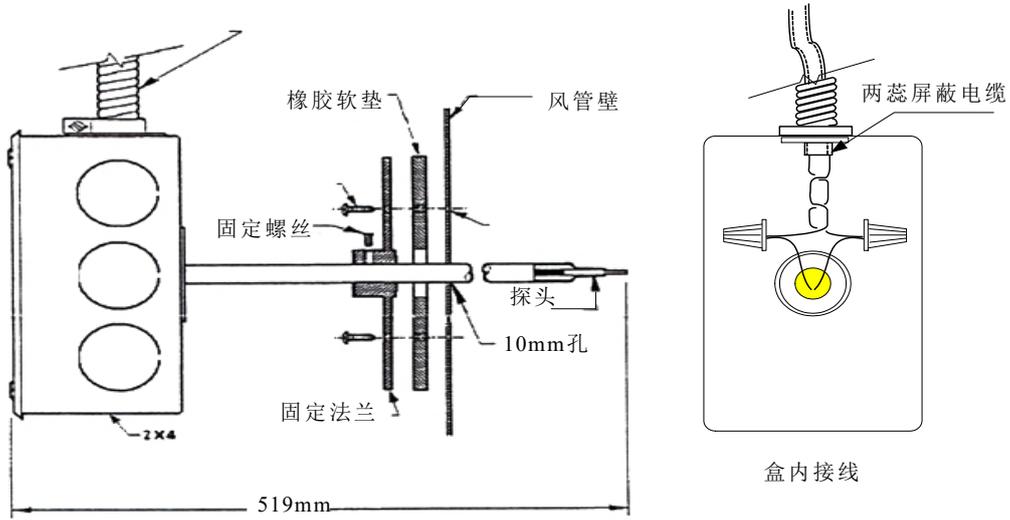
- ① 若竖直安装，导压口应向下。
- ② 差压开关应高于取压点，为防止凝结水渗入差压开关，导压管应由高至低从差压开关到取压点处。
- ③ 注意取压的正负，具体如图：
- ④ 过滤网阻塞报警的差压开关设定值为2 x初阻力。

防冻开关安装、接线示意



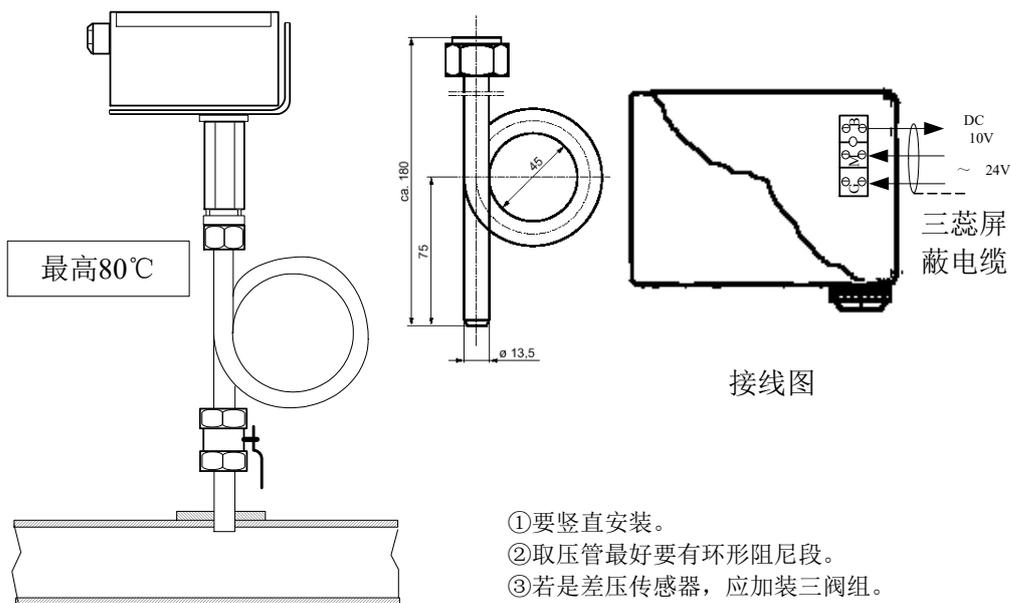
- ① 防冻保护器安装在加热段后，靠近盘管。
- ② 感温铜管应由附件固定在风机内，不可折断或压扁，尤其根部。
- ③ 建议铜管在风机外留出20mm左右的U型段，备试验用。

风管温度传感器安装、接线示意



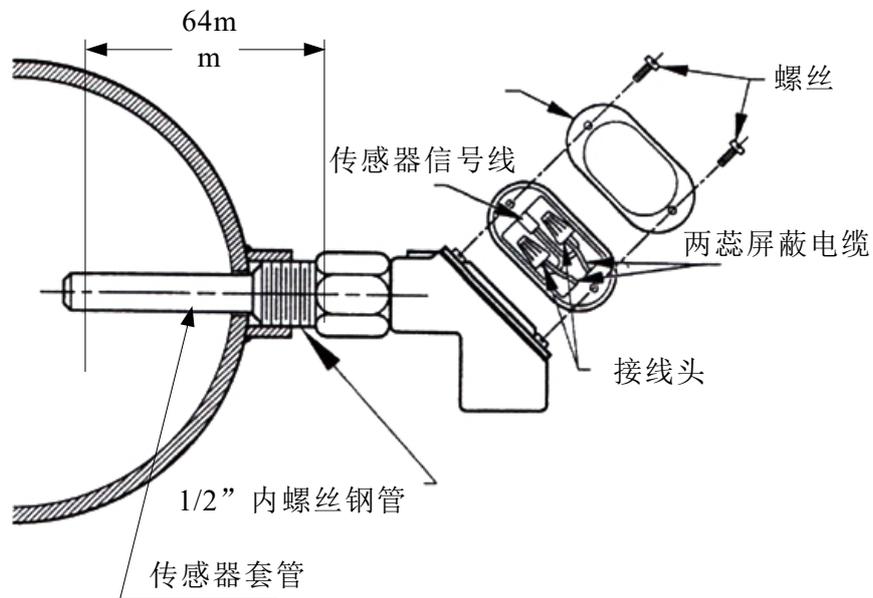
- ① 传感器探头不要触及管道或其它元件。
- ② 不能倒置安装。
- ③ 若测新风温度，传感器应距风机或最后一个机组设备元件0.5m以上。

水压力传感器安装、接线示意



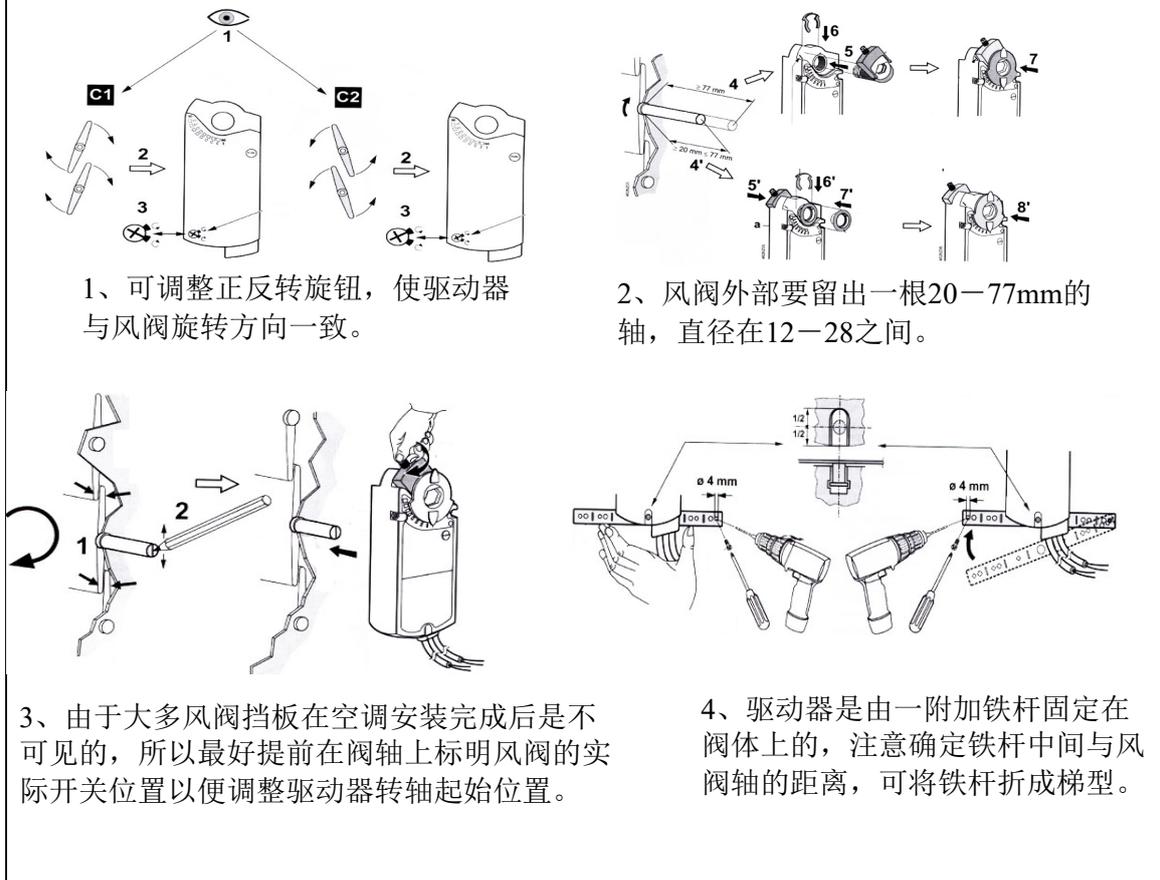
- ① 要竖直安装。
- ② 取压管最好要有环形阻尼段。
- ③ 若是差压传感器，应加装三阀组。

水管温度传感器安装、接线示意



- ①在管壁上打孔，焊接上一个1/2 " NPT（美国标准锥管螺纹）内丝钢管，将传感器接入。
- ②不能在水管水平线以下安装。
- ③传感器探头位置最好超过水管半径。

风阀执行器安装、接线示意



4.4.4 线路敷设

楼宇自控系统的电缆包括供电电源电缆、信号电缆以及通信电缆。

● 供电电缆

本工程楼宇自控系统，现场 DDC 控制箱从就近的配电箱、柜引电，供电电缆设计采用 3*BV2.5，电源线与其他线缆分开敷设，单独布管。

- BAS 数据点可以分为数字点、模块点，传输数字信号的电缆设计采用 RVV2*1.0mm，传输模拟信号的电缆设计采用 RVVP2*1.0mm。

● 通信电缆

BAS 控制中心与现场 DDC 控制器、现场 DDC 控制器之间的现场总线采用 VV2405 通讯线。

● 缆线敷设

BAS 线路均采用金属管、金属线槽或带盖板的金属桥架配线方式，网络通讯线和

信号线不得与电源线共管敷设，当其必须作无屏蔽平行敷设时，间距不小于 0.3mm；若敷于同一金属线槽，需设金属隔离。

水平方向布线，宜在顶棚内采用线槽、线架配线方式；在楼板内，可采用配线管、配线槽配线方式；在房间内，可采用沿墙配线方式等。

4.4.5 系统接地

楼宇自控系统的接地主要指现场接地、电缆屏蔽层接地、保护接地。

- **现场接地**

所有的现场地线必须用绝缘铜芯线或电缆，不能用屏蔽电缆的屏蔽层、铠装电缆的金属铠装层以及穿钢管敷设的钢管作为现场地的地线，现场地只能有一点接地。对于有等电位联结的建筑物，现场地集中于一点后，用绝缘铜芯或电缆直接接到等电位联结体上。

- **电缆屏蔽层的接地**

同一根屏蔽电缆的屏蔽层必须可靠连接，然后只能在一端接地，以防止形成回路产生电磁干扰。

- **保护接地**

楼宇自控系统内的所有设备都应做保护接地，系统中选用屏蔽电缆、套钢管或用金属电缆桥架单独敷设时，也应做好接地。

5. 楼宇自控系统与电气专业的接口及要求

楼宇自控系统作为大楼内一个重要的组成系统，其实现自身的功能已经比较成熟和完善，但在系统实施过程中，经常由于接口问题而导致系统的最终功能不完善，丢项、甩项等事情经常发生。

由于接口的问题牵扯的面比较多，涉及到工程实施中的暖通等多个专业，因此在工程的前期将接口问题进行明确，非常必要。从另一个角度将接口方面的问题进行明确，可以使业主在工程前期，在设备订货之前就明确提出接口要求，从而得以实现。

- 明确各方面的责任及工作内容，避免出现问题时，互相扯皮。
- 确保实现系统设计的全部功能，避免资金的浪费。

5.1 风机、水泵电控箱的接口要求

新风机组：

楼宇自控系统对新风机组送风机的监控信号为：风机运行状态反馈、风机故障状态反馈、风机手/自动状态反馈、风机启停控制。

- 楼宇自控系统监测的风机运行状态反馈信号应由交流接触器的无源辅助触点引出（此接点为一对无源常开接点）。
- 楼宇自控系统监测的风机故障状态反馈信号应由热保护继电器的无源辅助触点引出（此接点为一对无源常开接点）。
- 电气专业应在新风机组送风机的电控箱二次控制回路中设置手/自动转换开关，并向楼宇自控系统提供一对无源辅助触点（此接点为一对无源常开接点），作为风机的手/自动状态反馈信号。
- 楼宇自控系统提供一对无源常开接点信号引入风机的二次控制回路，用于当风机的手/自动开关处于自动状态时，自动控制风机的启停。

水泵

楼宇自控系统对各种水泵的监控信号为：水泵运行状态反馈、水泵故障状态反馈、水泵手/自动状态反馈、水泵启停控制。

- 楼宇自控系统监测的水泵运行状态反馈信号应由交流接触器的无源辅助触点引出（此接点为一对无源常开接点）。
-

- 楼宇自控系统监测的水泵故障状态反馈信号应由热保护继电器的无源辅助触点引出（此接点为一对无源常开接点）。
- 电气专业应在水泵电控箱的二次控制回路中设置手/自动转换开关，并向楼宇自控系统提供一对无源辅助触点（此接点为一对无源常开接点），作为水泵的手/自动状态反馈信号。
- 楼宇自控系统提供一对无源常开接点信号引入水泵的二次控制回路，用于当水泵的手/自动开关处于自动状态时，自动控制水泵的启停。

☆ 所有与楼宇自控系统相关的风机、水泵的电控箱内均应为楼宇自控系统留出接线端子排（例如：设备运行状态、故障报警、手/自动转换开关、设备启停等），并将需要由楼宇自控系统监控的所有信号线缆统一、清楚、正确的编号、压号后接至上述端子排的一侧。

☆ 所有提供给楼宇自控系统无源接点的接线端子的引线应单独捆扎，做好与强电隔离的工作。

☆ 以上工作需要在采购电控箱之前提出，便于厂家加工。

四、工程案例

省人民项目

辽宁省人民是一所三级甲等，位于沈阳市沈河区文艺路 33 号。辽宁省人民改建门诊病房综合楼项目占地面积 8349.11 平方米，建筑面积 105000 平方米。地上面积 72416 平方米，地下 30363.93 平方，主要设备新风机组 55 台，公共区风机盘管 300 台，排风机 30 台等。



总点位：**3702** 个

控制器：**142** 个

辽河油田中心

辽河油田中心现更名为辽河油田总医院是一所集医疗、教学、科研、预防、急救为一体的功能齐全，技术精湛。设备先进的大型综合性。1994 年进入国家三级甲等行列，1996 年被中华人民共和国卫生部评为爱婴。和欣为辽河油田中心提供楼宇自控及系统集成服务，监控总点 2407 点，DDC 控制器 111 台。



滁州中西医结合病

滁州中西医结合病为全国重点中西医结合建设单位。占地面积 52700 m²，新区规划建设总面积 45000 m²，呈一院三区格局。新院区位于滁州经济技术开发区会峰东路 100 号，另外两个院区分别位于南谯北路 496 号（原市中）和双拥西路 138 号（原市三



院）。监控点数：802 点；DDC 控制器 41 台；BACnet 网关：4 套。

北京宣武

（首都医科大学宣武）创建于 1958 年，是北京市精神卫生专科三级甲等，新中国神经病学的初创基地之一。占地面积 7.5 万 m²，总建筑面积 8.1 万 m²，在扩建面积 8 万 m²。



北京华一

始建于 1974 年，占地总面积约 10.2 万平方米，建筑面积约 8.4 万平方米。是一所集医疗、教学、科研和预防保健于一体的中西医结合。



北京市结核病

该院创建于 1955 年，占地面积 13 万平方米，建筑面积 6 万平方米，作为胸科特色突出的三级甲等专科 1978 年以来先后获得国家、部市级及局级成果 170 余项。



丹东市第一

丹东市第一是综合性三级甲等。辽宁省政府指定的刑事医学鉴定。占地面积 15876 平方米，编制床位 500 张，开放床位

504 张，现有在职职工 772 人，其中具有高级职称的专业技术人员 83 人，中级职称的专业技术人员 261 人。

沈阳美景新天地

“美景新天地”是沈阳市区大型酒店项目之一，由酒店客房，会议中心，能独立标志性的餐饮，休闲娱乐，SPA 水疗中心组成的高级酒店。占地 31260 平方米，位于沈阳市科技软件技术区内，商业活动频繁，距和平区五里河立交桥南方 3.2km，区域内建有七栋大楼，西面均有宽阔车道，使各项目均可独立营运。

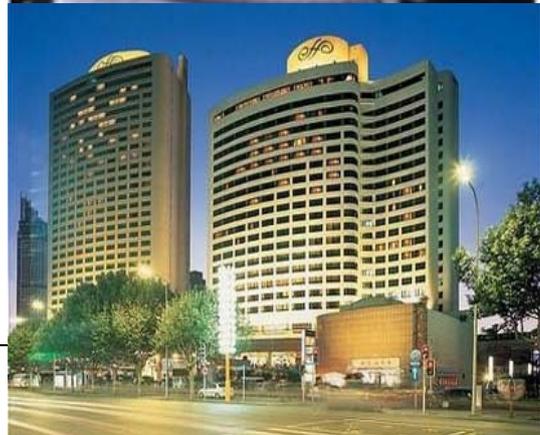


盘锦瑞诗五星级酒店

盘锦瑞诗酒店是盘锦市首家五星级标准连锁酒店，位于盘锦市第一核心商圈，交通便利，四通八达。盘锦首家五星级标准酒店——盘锦瑞诗酒店不仅为盘锦填补了五星级标准酒店的空白，也开启了大商集团五星级瑞诗酒店的连锁之路盘锦瑞诗酒店共 23 层，总建筑面积 3.7249 万平方米。



大连富丽华酒店



大连富丽华酒店坐落于大连市最为繁华的金融商业区人民路，距大连港 1 公里，交通方便。酒店拥有 1372 平米的富丽华多功能大宴会厅、476 平米的天波府多功能大宴会厅以及 8 个大小不等的会议厅室。

三亚威斯汀酒店

喜达屋酒店与度假村国际集团旗下威斯汀品牌中国首家海滨度假酒店三亚海棠湾民生威斯汀度假酒店将于 2013 年第二季度隆重登场。由三亚民生旅业有限责任公司投资并打造的这家五星级酒店位于中国旅游胜地三亚海棠湾



贵州黔西永贵大酒店

永贵大酒店位于贵州省黔西县（杜鹃花都）新城区，酒店东靠城市主干道迎宾北路，南临迎宾西路，与县委、县政府大楼一路之隔，交通便利，环境优美，周围机关单位、高档住宅小区林立。酒店大楼主体 17 层，建筑面积 30656.75 平方米，占地面积 7000 平方米。



营口大剧院

占地面积 52018 平方米，总投资 3.8 亿元人民币。主要建设内容包括可容纳 1600 人左右的适合歌舞剧表演的大型歌舞剧场和可容



纳 800 人左右的适合话剧、戏曲表演的多功能剧场各一座，另外还将建有 4000 平方米的前厅和休息厅、电影院、纪念品精品屋和餐馆、咖啡厅等休闲娱乐场所。其功能设置，技术标准及关键舞台设备，均按国际先进水平配置。剧场在声学方面，以自然声源为主，将观众厅的体积控制在每座 7.7 立方米左右，总体积约为 12300 立方米。

牡丹江会展中心

牡丹江国际会议展览中心将以会议、博览为核心主导功能，集信息交流、金融服务、高新技术产业研究、宾馆酒店、文化旅游以及高品质办公、居住环境于一体，主要由展览馆、室外展场、综合场馆、服务区、办公区、会议设施、五星级酒店以及附属配套设施等组成。规划总用地面积约 20 万平方米，建筑总面积约 10 万平方米，整个会展中心建筑建议采取体现突出城市个性的现代化设计，成为市的标志性建筑群。项目选址拟定为牡丹江市江南新城区。



丹东金融大厦

一座颇具现代摩天大楼风范的金融大厦，占地面积约 2 万平方米，建筑面积约 4.8 万平方米，建筑高度约 85 米，总投资 2 亿元人民币，是丹东商业银行的办公大楼及附属配套设施。目前地上 4 层基本完工，年底主体工程将封顶，完成外装饰工程，2011 年底投入使用。



沈阳泛华广场

总建筑面积 42 万平方米，包括大型商场，办公，餐饮，娱乐影院为一体的综合性



广场。楼宇自控管理系统内容包括：空调系统、新风系统、送排风系统、生活供水系统、排污排水系统、制冷站系统、换热站系统、照明系统、变配电系统。本项目的通讯网络共有 4 条光纤网络和 20 条现场总线组成，实现数据的快速交换，共有 420 台控制柜，总共控制点数为 6000 点。

沈阳国际会展中心

沈阳国际会展中心，是东北地区首家具备高标准，大规模，多功能现代化展览场馆。主体占地 45 万平方米，其建筑面积达 10.3 万平方米。沈阳（国际）会展中心室内外展区可用面积均为 4 万平方米，拥有 2000 个标准展位，主体采用国际流行的轻钢结构，跨度 50 米，举架 17 米，顶部设大面积采光带，内设中央空调系统，功能齐全，布局合理，可承接国家及地方政府等举办的大型博览展示、经贸洽谈、商品交易、信息交流及电子商务等各行业类别展会。

锦州滨海体育中心

滨海体育中心坐落在锦州经济技术开发区，设有一场二馆，即体育场、体育馆、综合训练馆以及其他附属设施，总建筑面积 10 万平方米，其中体育场 5.6 万平方米，可以容纳观众 43000 人，可举办全国性和单项国际比赛；体育馆面积 1.6 万平方米，设观众席 6200 个；训练厅面积为 1800 平方米，可以满足体育赛事、集会、文艺演出等多种需求。



东旭集团（营口）

东旭（营口）光电显示有限公司由东旭集团、营口沿海开发建设有限公司、五矿（营口）产业园发展有限公司共同投资建设。项目位于辽宁（营口）沿海产业基地中国五矿产业园内



沈阳北盛（上海通用）汽车三期

上海通用汽车北盛三期新工厂项目规划用地约 2 平方公里，建设内容主要包括新建冲压、车身、涂装、总装、动力总成五大车间和配套辅助设施。项目预计于 2014 年上半年建成投产，届时，上海通用汽车北盛基地总产能将达到整车 50 万辆、发动机 30 万台规模，进一步助推区域经济增长。



长春西客站

长春西客站占地面积 12 平方公里，位置在西四环路东，景阳大路以南、西三环路以西、自立西街和警备路以北，像一个朝向东北的老式钢笔尖。是一个集居住、购物、文化休闲等于一体的综合区域。和欣为长春西客站提供楼宇自控及系统集成服务，监控总点 6188 点，DDC 控制器 57 台，联网风机盘管控制器 514 台。



和欣为安阳火车站提供楼宇自控及系统集成服务，监控总点 834 点，DDC 控制器 53 台，BACnet 网关 2 套。

安阳火车站

安阳火车站位于河南省安阳市解放路西段，始建于 1905 年，安阳境内有京广铁路要线贯穿，北达北京，南可至郑州、武汉。车站属于一等站。隶属于郑州铁路局郑州铁路分局。和欣为安阳火车站提供楼宇自控及系统集成服务，监控总点 834 点，DDC 控制器 53 台，BACnet 网关 2 套。



上海世博会中国航空馆

中国航空馆位于世博浦西园区 E 区，建筑造型源于变幻的“云朵”，展馆外表覆盖洁白的膜材，柔软、光滑、圆润、朦胧、将“云”的联想带入观众的眼帘，进而表现出“飞翔”的理念，表达人类超越地心引力的梦想，蕴藏着人们对未知世界的想象与探索的愿望，而航空事业注定成为人类追求梦想的“无限”的载体。和欣为上海世博会中国航空馆提供楼宇自控及系统集成服务，监控总点 570 点，DDC 控制器 23 台，BACnet 网关 8 套。



秦皇岛数谷大厦

数谷大厦位于秦皇岛市经济开发区内，北临龙海道，南侧是碧海道，占地面积为 96.79 亩，总建筑面积为 46377.76 平方米，其中地上建筑面积 43050.16 平方米，地下建筑面积 3327.6 平方米。监控总点数：10475 点；DDC 控制器：107 台；联网风机盘管控制器：945 台；BACnet 网关：5 套。



沈阳华发热力

沈阳华发热力有限公司为沈阳市集中供热面积第二大国电供热公司，该公司共有 138 座换热站，供暖面积 13 万平方米。



辽宁省人民项目	
辽河油田中心	
沈阳奉天楼控工程	
沈阳市维康	
中国医科大学附属医大一院门诊楼	
阜阳肿瘤净化空调自控工程	
滁州中西医结合空调自控工程	
中国医科大学附属医大一院动物实验中心	
辽宁盘锦中心净化空调自控工程	
北京结核手术室动物房自控	
北京宣武	
丹东第一人民净化空调自控	
北京结核病 P3 实验室净化空调自控工程	
大连医学院动物实验中心	
大连第六人民空调自控工程	
大连传染病	
承德第三	
秦皇岛疗养院	
辽宁盘锦中心净化空调自控工程	
合肥市疾病预防控制中心空调自控工程	
WestMead	
Alfred 王子	
盘锦瑞诗酒店	酒店

朗豪酒店楼宇自控系统	酒店
大连富丽华酒店	酒店
太原丽华苑大酒店	酒店
成都安仁酒店（五星）	酒店
厦门商贸金门湾大酒店	酒店
北京希尔顿酒店	酒店
北京月亮河商务中心楼宇自控工程	酒店
重庆希尔顿酒店	酒店
澳门英皇娱乐酒店	酒店
澳门金道娱乐广场	酒店娱乐
香港如心海景酒店	酒店
悉尼希尔顿酒店	酒店
Ruscutter's Harbourside 酒店	酒店
北京王府饭店专卖店空调自动控制	酒店
王府饭店	酒店
哈尔滨长寿国家森林公园	文娱康乐
辽宁营口大剧院	文娱康乐
重庆龙湖地产龙大影院项目	文娱康乐
北京八达岭万州影院	文娱康乐
北京八达岭全周影院	文娱康乐
庆云文化中心	文娱康乐
沈阳国际会展中心	展厅展览
上海世博会航空馆	展厅展览
牡丹江会展中心	展厅展览
沈阳美景新天地项目	商场
沈阳泛华广场楼控工程	商场
北京八达岭长城天地商场	商场
八达岭国际商城	商场
中苑商场	商场

丹东银行金融大厦	办公楼
牡丹江服务中心	办公楼
上海正大宽域商务楼	办公楼
安徽金淮北大厦自控项目	办公楼
北京华彬大厦自控工程	办公楼
北京广外邮政住宅楼空调自控工程	办公楼
北京国家会计学院	办公楼
北京房山滨河大厦	办公楼
北京生命科学院研究所空调自控工程	办公楼
中关村彩和坊供热站	办公楼
地质大学文化交流中心	办公楼
北京空调整能研究所	办公楼
中关村金双良锅炉	办公楼
中科院物理所	办公楼
广安门邮政大楼	办公楼
长虹桥商务会馆	办公楼
成都中银大厦楼控工程	办公楼
康师傅天津观光行政楼空调自控工程	办公楼
成都地质勘探局自控项目	办公楼
秦皇岛数码产业基地项目	办公楼
太原恒昌国际能源中心	办公楼
辽河石油报社	办公楼
澳大利亚农林渔业大厦	办公楼
悉尼 Kens 大厦	办公楼
Pacific Highway 商业大厦	办公楼
悉尼 ABC 大厦	办公楼
悉尼天使大厦	办公楼
WoolWorths 总部	办公楼
沈阳市公安局	行政办公

沈阳安评中心	行政办公
山东泰安市工商局	行政办公
北京高级人民法院	行政办公
北京国家海洋局机房自控	行政办公
中国人民银行 329 重点库	行政办公
中国水产科学研究院锅炉自控	行政办公
东营市地税局开发区分局	行政办公
唐山市丰南区行政综合服务中心	行政办公
泰安市工商局	行政办公
上海正大宽域商务楼	写字楼
太原丽华苑写字楼	写字楼
沈阳三生制药厂	药厂
怀柔祥瑞生物制药空调自控工程	药厂
福尔药业	药厂
大连珍奥集项目药厂自控	药厂
北京万泰药业空调自控工程	药厂
沈阳双鹤药业有限公司	药厂
东旭（营口）自控系统项目	工厂
沈阳北盛通用汽车项目	工厂
沈阳华发热力	工厂
握奇工厂空调自控系统工程	工厂
沈阳顶益工厂空调自控工程	工厂
泗水牛肉粒工厂空调自控工程	工厂
康师傅成都调理车间空调自控工程	工厂
康师傅哈尔滨饮品车间空调自控工程	工厂
康师傅第四制面车间空调自控工程	工厂
康师傅沈阳饮品车间空调自控	工厂
北京通州宾堡面包房	工厂
中国石化润滑油公司	工厂

加多宝工厂	工厂
乌达工业园区天然气调压橇自控监控系统	工厂
天津平和化工厂自控	工厂
徐州煤矿工程节能控制	工厂
上海通用汽车模具车间恒温恒湿控制	工厂
江苏南通精机电子公司	工厂
烟台库博轮胎厂房	工厂
扬州隆耀科技发展有限公司新建厂房	工厂
华能山东石岛湾核电厂	工厂
北京富士庄园别墅区	住宅楼
北京清水园别墅空调控制	住宅楼
北京西钓鱼台嘉园制冷站控制	住宅楼
北京水色时光别墅恒压供水控制	住宅楼
北京燕郊法国风情园	住宅楼
广安门邮政住宅楼	住宅楼
盛辉嘉园楼控	住宅楼
北京市汇佳学校	学校
北京国家会计学院	学校
北京微电子技术学院	学校
上海理工大学空调实验室	学校
北京长城润滑油洁净实验室	洁净厂房
北京长城润滑油洗桶生产线自控系统	洁净厂房
中医药大学动物房洁净室	洁净厂房
肿瘤研究所 P2 实验室	实验室
葫芦岛城市供热自控管理系统	城市供热
国家鸟巢体育场	公共设施
安阳火车站空调自控系统工程	铁路
广珠轻轨	铁路
长春西客站空调自控系统工程	铁路

江苏徐州张双楼煤矿节能运行自控系统

煤矿